

La presenza umana nei gessi emiliano-romagnoli. L'età romana e il *lapis specularis*.

CHIARA GUARNIERI¹

Riassunto

L'intervento intende fare il punto sullo stato della conoscenza riguardante l'area dei gessi emiliano-romagnoli durante l'età romana. Dopo un breve excursus sulla frequentazione antropica, si passa ad esaminare dapprima l'utilizzo delle grotte come luogo di culto per poi parlare del gesso come materiale da costruzione, con particolare riguardo ad alcune cave rinvenute nell'appennino reggiano, bolognese e romagnolo. È quindi analizzata l'eccezionale scoperta della prima cava di *lapis specularis* in Italia, materiale utilizzato dai romani al posto del vetro, data la sua assoluta trasparenza. Il rinvenimento di ulteriori altre cave di *lapis*, tutte circoscritte al massiccio di Monte Mauro - e di un particolare edificio costruito in terra e legno, posizionato in posizione strategica di fronte alla cave - connotano la zona come un vero e proprio distretto minerario.

Parole chiave: Vena del Gesso, Età romana, frequentazione appennino, culti in grotta, cave, materiali da costruzione, *lapis specularis*, edificio in legno e terra cruda.

Abstract

The aim of this paper is to take stock of current knowledge regarding the Emilia-Romagna gypsum area in ancient Roman times. After a short digression about human frequentation, there is a look at the use of caves as places of worship and then a discussion about utilization of gypsum as a construction material, focusing in particular on quarries found in the Reggio Emilia Apennines, the Bologna Apennines and the Romagna Apennines. This is followed by analysis of the exceptional discovery of the first known quarry in Italy for lapis specularis, a gypsum crystal used by the Romans instead of glass because it was so transparent. The discovery of other lapis quarries – all on the Monte Mauro massif – and a distinctive building made of wood and earth, strategically located facing the quarries, seem to indicate that it was a genuine quarrying district.

Keywords: Vena del Gesso, ancient Roman times, human frequentation, worship in caves, quarries, construction materials, lapis specularis, wood and earth structure.

Durante il III secolo a.C. e per la prima metà di quello successivo la presenza romana nel territorio collinare appare occasionale, legata prevalentemente al transito lungo le percorrenze transappenniniche; in particolare la valle del Lamone si configurava come un crocevia di genti e culture sin dall'età protostorica con una frequentazione riservata quasi unicamente alle cavità e alle grotte, utilizzate sia a fini cultuali che sepolcrali, frequentazione che continuò anche in età romana, subendo però un drastico ridimensionamento.

La frequentazione della regione emiliano-romagnola in età romana è rivolta prevalentemente allo sfruttamento agricolo e abitativo della pianura, attraverso una parcellizzazione regolare delle aree pianeggianti, effettuata con il sistema centuriale, occupate fittamente da ville ed edifici rustici. Tale metodologia di insediamento territoriale si arresta di fronte ai primi

terrazzamenti fluviali, anch'essi frequentati, anche se in maniera sparsa, e sembra farsi sempre più rarefatta in area appenninica montana, dove probabilmente il sistema insediativo ed economico era pensato in maniera diversa rispetto a quello intensivo di pianura, con uno sfruttamento meno intensivo, legato a particolari sistemi produttivi come l'allevamento. All'interno del complesso dell'Appennino i gessi costituiscono un'ulteriore area a sé stante, distinguendosi per le peculiari caratteristiche geologiche caratterizzate dalle aspre morfologie del territorio e della scarsa fertilità del suolo che non si prestava alla coltivazione, alla silvicoltura, all'allevamento né tantomeno all'insediamento (LIPPOLIS *et alii* 1998; GUARNIERI 2007; GUARNIERI *et alii* 2015).

Un territorio così particolare si confaceva quindi ad un utilizzo altrettanto peculiare: se in età romana

¹ Già Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara; chiara.guarnieri@cultura.gov.it

solamente alcune grotte continuarono ad essere frequentate come luoghi di culto, la presenza del gesso stimolò lo spirito imprenditoriale dei romani, che lo utilizzarono come materiale da costruzione (e da qui la presenza di cave) impiegandolo anche in alternativa ai pannelli in vetro, utilizzando il *lapis specularis* le cui cave sono state rinvenute, prime in Italia, nei gessi di Monte Mauro.

I culti in grotta

La frequentazione delle grotte nell'area dei gessi reggiani, bolognesi e romagnoli in età romana presenta come prima caratteristica un crollo numerico delle attestazioni rispetto al precedente periodo: su di un totale di cinquantaquattro grotte interessate dalla presenza dell'uomo tra le province di Ravenna, Bologna e Reggio in età protostorica, solo tre risultano stabilmente frequentate in età romana. I pochi frammenti di ceramiche di età romana che si rinvencono in altre grotte della regione, quando non fluitati, possono essere associati alla frequentazione sporadica di queste come ripari temporanei. Ci si riferisce alla Tana di Gesso Castellone, Grotta dei Massi caduti, Tana della Varina in provincia di Reggio Emilia e all'Abisso Ravenna, alla Grotta risorgente del Rio Basino, alla Grotta Sempal, all'Inghiottoio presso la Rocca di Monte Mauro, alla cantina Boschi-Raggi a Brisighella nella provincia di Ravenna; nessuna segnalazione per quanto riguarda la provincia di Bologna (GUARNIERI 2018).

Il quadro più completo della frequentazione delle grotte in età romana ci è restituito dalla Grotta del Re Tiberio (MAZZINI 1996, MAZZINI 2007, NEGRELLI 2007, GUARNIERI 2018). La Grotta sino dal 1867 è stata oggetto di numerosi interventi che hanno restituito frammenti ceramici e monete; l'ultimo scavo archeologico, del 2013, ha individuato nuovi livelli di frequentazione di età romana, consentendo di accertare che in questa fase si è proceduto ad un generale rinnovamento del sistema di canalizzazione delle acque, raccolte in vaschette scavate nella roccia all'interno della grotta e poi convogliate all'esterno (MIARI *et alii* 2013). Si è inoltre potuto appurare che non c'è stata alcuna cesura tra la frequentazione di età romana e quella dell'età del Ferro – così come documentato da rinvenimenti monetali e ceramici – ed anche che tale frequentazione è perdurata apparentemente senza interruzioni fino al V sec. d.C. Appare quindi evidente che questo luogo, situato in una posizione strategica nel punto di intersezione con la Valle del Senio e quella del Lamone, era ritenuto di una certa importanza anche in età romana non per una sorta di passiva continuità d'uso ma per una continuità di frequentazione, documentata da modifiche ed apprestamenti. Di

un certo interesse inoltre la presenza all'esterno della grotta di focolari a cui corrispondono segni estremamente diffusi di focatura e spargimento di carbone al suo interno, fatto che potrebbe sottendere pratiche culturali particolari.

Tutto quanto documentato converge quindi a definire la Grotta del Re Tiberio come un luogo di culto idrico: lo confermano non solo gli apprestamenti della grotta ma anche la tipologia dei materiali, per la maggior parte pertinenti a vasi utilizzati per bere e dalla presenza di rinvenimenti monetali - undici esemplari che datano dal III secolo a.C. all'età tardoantica - che ben rientrano nell'ambito delle offerte votive, pratica frequente presso luoghi di culto caratterizzati dalla presenza di acque oppure situati in zone montuose. Nel caso della Grotta del Re Tiberio tra gli esemplari monetali rinvenuti ne sono alcuni di rarità e pregio che possono essere legati ad una selezione effettuata in relazione alla funzione votiva dell'offerta monetale, nel quadro di una frequentazione di tipo prettamente culturale. I rinvenimenti monetali della Grotta del Re Tiberio rientrano pertanto a pieno titolo nella pratica della *iactatio stipis* gesto che costituiva un contratto vincolante tra l'uomo e la divinità (FACCHINETTI 2003).

Il culto delle acque o l'offerta monetale nelle acque è una pratica estremamente diffusa in età romana e pertanto appare complesso definire quale divinità potesse essere venerata nella grotta del Re Tiberio, in assenza di fonti o documenti epigrafici. Sembra probabile visto che l'acqua presente nella Grotta non era certo copiosa, come ad esempio nel caso di una fonte o di un fiume che possa trattarsi di una devozione legata ad una specifica divinità. La scelta appare piuttosto ampia visto che erano molte le divinità legate al culto delle acque, non necessariamente terapeutiche o termali: si va da dei guaritori come Apollo ed Esculapio, a divinità oracolari come *Aponus*, alle ninfe, alle divinità ctonie o legate alla fertilità come Annia Perenna, a Minerva oltre a Feronia.

Per tentare di restringere il campo possiamo prendere in considerazione quali sono le attestazioni di culti idrici nelle zone prossime alla Grotta del Re Tiberio; troviamo quindi le ninfe e *Fons* a Bagno di Romagna (ORTALLI 2004) e a Bagnacavallo, nella pianura ravennate. In questo luogo era anche praticato il culto a Feronia, la cui origine è da ricercarsi nell'area etrusca, umbra o sabina (CENERINI 1994). Un'altra menzione di Feronia risulta territorialmente molto più vicina al Re Tiberio; la troviamo nella vallata del Lamone, in particolare nel toponimo con cui talvolta era ricordata la Pieve di S. Giovanni in Ottavo o del Thò, collocata in *Feroni*. Sebbene recenti studi abbiano evidenziato che la Pieve venne edificata quasi certamente sui resti di una villa urbano rustica e non su di un tempio o un

luogo di culto, appare di un certo interesse la presenza di questo toponimo a poca distanza dalla Grotta del Re Tiberio. Feronia apparteneva a quelle genti che erano transitate dai valichi appenninici ed avevano trovato insediamento proprio nei territori romagnoli. A questo si aggiunge che il culto di Feronia era legato alla natura e ad una contestualizzazione ambientale particolare come ad esempio una grotta. Appare suggestivo pensare come la Grotta del Re Tiberio abbia potuto costituire un luogo di osmosi culturale e sociale, un punto d'incontro d'identità diverse, un luogo di mediazione etnica e di integrazione tra diverse popolazioni, al pari di quello di Bagnacavallo. Anche nella vicina Grotta dei Banditi è documentata una frequentazione di età romana che doveva avere un carattere sporadico, vista la scarsità dei materiali ceramici; non si può escludere peraltro che la presenza dell'uomo all'interno di questa grotta possa essere legata anche a pratiche di tipo culturale.

Le cave di materiale da costruzione

Al momento sono attestate in Italia solamente quattro cave per la coltivazione del gesso, posizionate nelle aree interessate dall'affioramento delle seleniti dell'unità dei gessi Primari Inferiori di età Messiniana appartenenti alla Formazione Gessoso-solfifera. In Sicilia si conosce la cava di Rocca di Entella (PA) (GENNUSA 2003), mentre nella formazione che interessa

l'Emilia Romagna ne sono state scoperte tre, una a Borzano (RE), e due – di diversa entità - a Tossignano (BO) e Ca' Castellina (RA), quest'ultima al momento la meglio documentata e l'unica datata radiometricamente (GUARNIERI 2020, GUARNIERI 2022, GUARNIERI C., D'AMATO S. 2019) (fig. 1).

Nell'elenco delle cave non sono menzionate quelle bolognesi da cui provengono i numerosi blocchi di selenite presenti negli edifici medievali di Bologna – *in primis* ad esempio nella base delle Due Torri - precedentemente impiegati nelle cosiddette mura di selenite (DEL MONTE 2005); la datazione di queste ultime oscilla tra la fine del III secolo e la fine VI-inizi VII secolo d.C., anche se dati archeologici recenti indurrebbero a collocarle attorno la fine del IV secolo (CURINA 1997). Purtroppo l'esistenza delle cave bolognesi può essere solo ipotizzata visto che al momento non possediamo alcuna documentazione archeologica al riguardo.

Le cave di estrazione del gesso da costruzione sono del tipo "a giorno" o "a cielo aperto", una forma di coltivazione che prevedeva l'estrazione dei blocchi di pietra a partire dal livello sommitale del banco roccioso. Il cavapietre, dopo aver individuato l'area più utile per il prelievo e averla preparata con una pulizia superficiale, iniziava la vera e propria coltivazione, partendo con il disegnare sul tetto dell'affioramento la forma dei blocchi, la più vicina possibile a quella voluta; queste

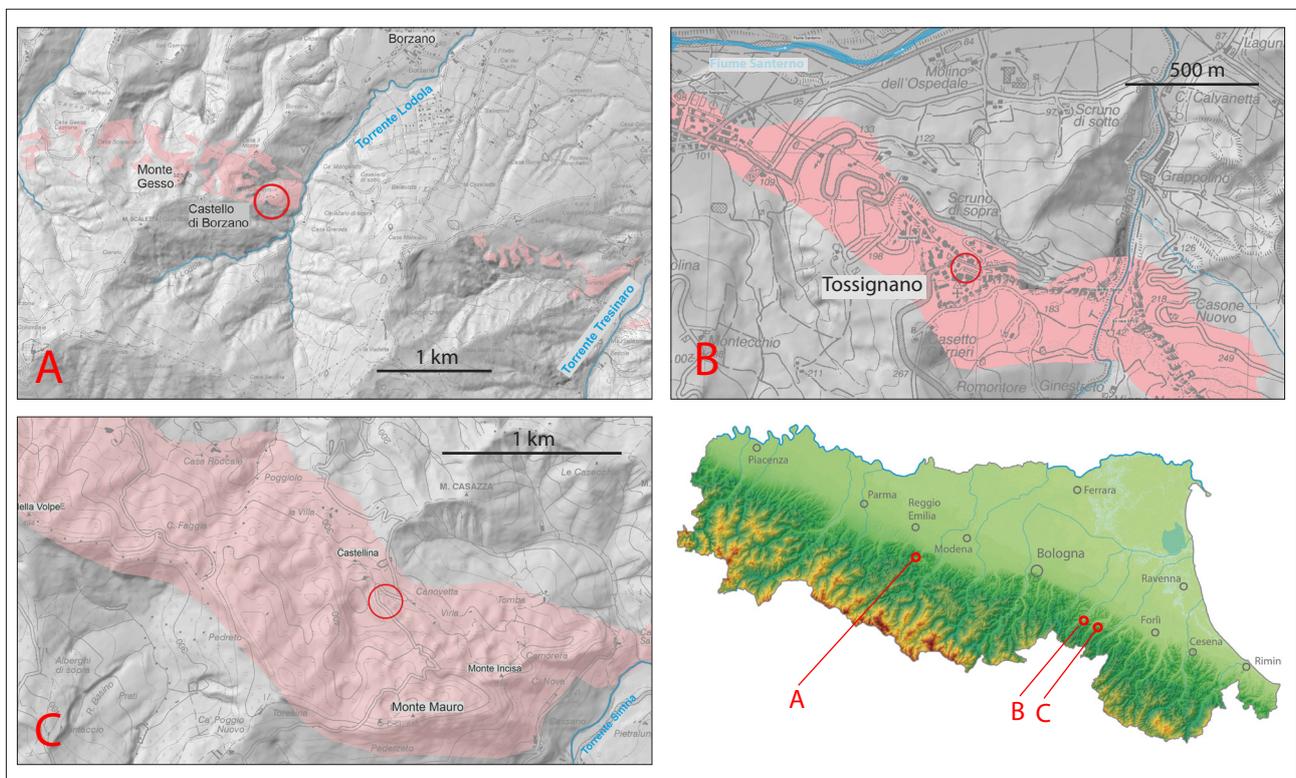


Fig.1 – Posizionamento della cava di Borzano (A) nei gessi messiniani del Basso Appennino reggiano e delle cave di Tossignano (B) e Ca' Castellina (C) lungo la Vena del Gesso romagnola. In colore rosa è delimitata la Formazione gessoso-solfifera

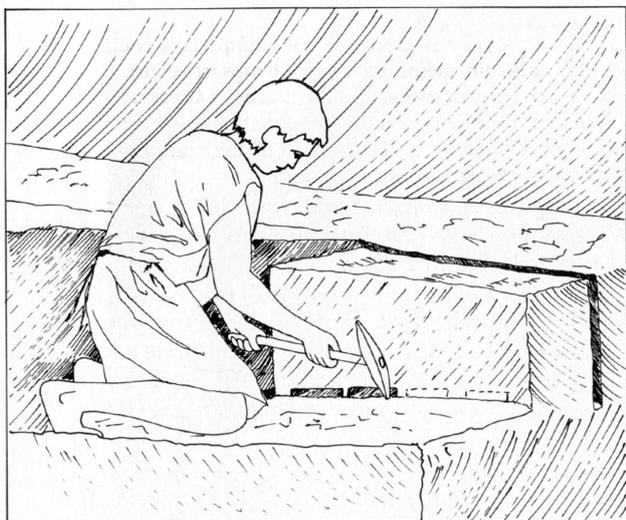
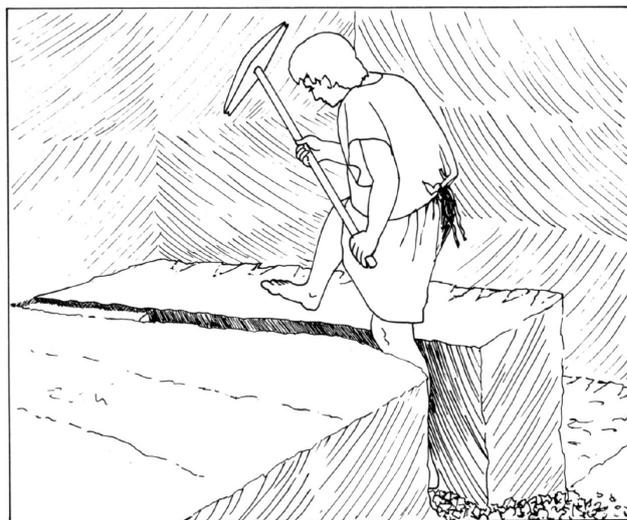
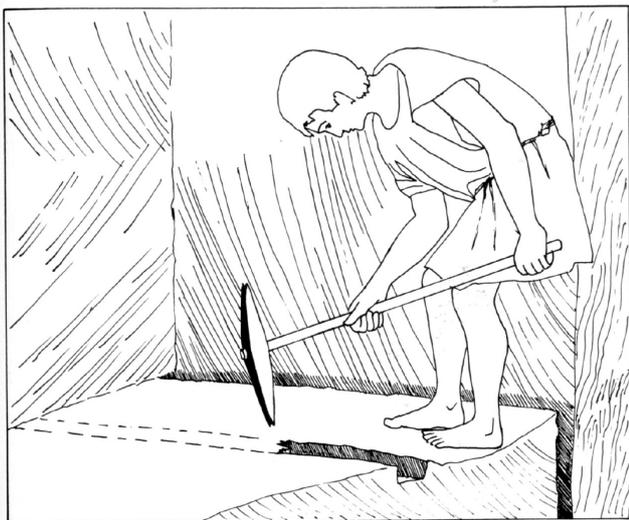


Fig. 2 (sopra) e fig. 3 (sotto) – Le fasi di estrazione dei blocchi (da BESSAC 1996).

linee, chiamate canali di escavazione, potevano venire allargati per agevolare lo stacco del blocco (fig. 2). In un secondo tempo si realizzava sotto il blocco un ulteriore canale di escavazione in cui venivano conficcati i cunei per procedere all'estrazione (fig. 3). Nel caso di materiali piuttosto teneri, come il gesso, si lasciava una superficie "di scarto" poiché il trasporto poteva causare danni al materiale; per questo motivo le misure dei blocchi che possono essere ricavate all'interno di una cava non sono perfettamente assimilabili al piede romano. Il lavoro continuava poi avanzando a gradoni per piani regolari fino al fondo della cava, raggiungendo anche quote profonde. Questo procedimento portava alla formazione di una o più pareti tagliate e regolarizzate in alcuni punti quasi a formare un angolo di 90 gradi (il cosiddetto fronte di cava) (ADAM 1994, BESSAC 1996). Le metodologie di estrazione del gesso, e del materiale litico in generale, rimangono invariate dall'età antica fino all'età moderna, quando è subentrato l'utilizzo dell'esplosivo (ADAM

1994, CAGNANA 2000).

In età romana le cave erano finalizzate a ricavare blocchi per la costruzione di edifici legati verosimilmente a committenze pubbliche, e potevano produrre, come prodotto secondario, intonaco, malta e stucco. Certamente le attività di coltivazione di questo materiale prevedevano una pianificazione dei tempi e delle quantità necessarie di materiale per la costruzione in programma; pare plausibile ipotizzare che gli edifici a cui erano destinati i blocchi ricavati di gesso non fossero troppo distanti dalle aree di escavazione, per ovvie ragioni di carattere pratico ed economico; al momento però non sono noti nel territorio di Imola, Faenza o nell'area reggiana, resti di edifici di età romana che utilizzino blocchi di gesso, visto che al momento è attestata la presenza unicamente di altri materiali lapidei quali calcari o pietra locale; si segnalano invece reimpieghi di blocchi in selenite come quelli già citati per Bologna.

Lo studio di una cava comporta necessariamente an-

che l'analisi attenta delle tecniche di estrazione attraverso la registrazione tracce dei tagli e dei segni lasciati sulla pietra, che variano a seconda dell'attrezzo utilizzato, a sua volta collegato al grado di durezza della pietra stessa (BESSAC 1986; BESSAC 1993, pp. 149-150). Al momento, all'interno delle cave italiane di gesso non sono stati rinvenuti utensili, ma solo le tracce in negativo della loro presenza, consistenti in scalfitture, impronte e canali di escavazione, a meno che non si vogliano interpretare come strumenti legati alla coltivazione i cunei rinvenuti in un edificio rustico di età romana a poca distanza della cava di Borzano (si veda *ultra*).

A seconda del loro uso gli strumenti utilizzati nell'estrazione del materiale litico possono essere suddivisi in due principali categorie: a percussione diretta e indiretta. L'analisi dei segni lasciati dalle lavorazioni nelle cave esaminate permettono di affermare che erano impiegati scalpelli, piccozze e picconi dotati sia di punta sia di lama da taglio. Lo scalpello incide il gesso lasciando un solco netto sul piano di lavorazione, di forma rettangolare e con sezione a V con un lato meno inclinato dell'altro. Le impronte lasciate sulle pareti di cava consistono in scalfitture rettilinee sub-parallele con andamento a spina di pesce, le quali evidenziano il procedere delle incisioni di volta in volta in una direzione ed in quella opposta. È probabile che l'approfondimento dei solchi dopo i primi centimetri avvenisse mediante l'uso di picconi dotati di lama trasversale che producono un'asezione longitudinale concava dei canali di escavazione più profondi, con le pareti terminali del solco molto inclinate. L'uso di picconi dotati anche di punta è inoltre testimoniato dalla presenza di solchi verticali costituiti da una fitta serie di incisioni di forma ovoidale (BESSAC 1993, CAGNANA 2000).

Un altro elemento importante da prendere in considerazione nello studio di una cava di gesso sono i segni lasciati dall'erosione dell'acqua sul gesso (*karren*); dalla loro profondità è possibile determinare approssimativamente il tempo di esposizione agli agenti atmosferici della superficie di cava. L'applicazione di questo studio, effettuato per la prima volta nella cava di Ca' Castellina nei gessi Romagnoli (SANTAGATA *et alii* 2019), ha permesso di ipotizzare - unitamente a considerazioni di carattere stratigrafico - i tempi di esposizione all'aperto dei piani di cava e di conseguenza di proporre una sequenza interna dei tempi di lavorazione (GUARNIERI, D'AMATO 2019).

La principale finalità di queste cave era di ricavare blocchi per la costruzione di edifici legati verosimilmente a committenze pubbliche, anche se potevano produrre, come prodotto secondario, intonaco, malta e stucco. Certamente le attività di coltivazione di

questo materiale prevedevano una pianificazione dei tempi e delle quantità necessarie di materiale per la costruzione in programma; pare plausibile ipotizzare che gli edifici a cui erano destinati i blocchi ricavati dalla cave di gesso non fossero troppo distanti dalle aree di escavazione per ovvie ragioni sia di carattere pratico che economico; al momento però non sono noti nel territorio di Faenza, Imola o nell'area reggiana, resti di edifici di età romana che utilizzino blocchi di gesso, ma piuttosto calcari o pietra locale.

Le attività estrattive portano ad una modificazione radicale della morfologia del paesaggio: si vengono a creare pareti ripide, in taluni casi di una certa altezza, che contengono nuovi spazi, talvolta caratterizzati da gradoni; spesso accade che in tali situazioni s'impiantino nuove strutture che sfruttano la nuova morfologia così creata, come avvenuto ad esempio a Borzano, nei gessi reggiani, dove il Castello aveva occupato la sommità dello sperone gessoso in modo da sfruttare con finalità difensive la parete di più di 10 m di altezza formata dalla coltivazione del gesso, mentre il fronte della cava, che rientra ed è protetto ai lati dalla roccia, era stato occupato da un nucleo di abitazioni. L'indagine archeologica, svoltasi tra il 2001 e il 2003 ha riguardato la parte sottostante del lato settentrionale dello sperone roccioso su cui insiste il castello di Borzano (fig.4); qui è stato portato in luce un piccolo abitato riconducibile al XIV- XV secolo (CURINA 2007, LOSI 2007).

Le caratteristiche costruttive delle abitazioni - muri realizzati in blocchi di gesso più o meno quadrati, legati con calce e scaglie di gesso e soffitti sorretti da travi in legno alloggiate nella parete della cava - trovano un confronto piuttosto preciso con un'abitazione che occupava parte dell'area di coltivazione della cava Ca' Castellina (si veda *ultra*).

Il fronte della cava di Borzano è di considerevole ampiezza e presenta vari gradoni di dimensioni non uniformi su cui sono visibili i canali di escavazione, larghi in media tra i 20 e i 25 cm (figg. 5-6). Sulle superfici sono evidenti i segni degli strumenti utilizzati, quali incisioni rettilinee e a spina di pesce. La presenza di blocchi non ancora estratti della lunghezza di m 2,70 permette di ipotizzare che nella cava avvenisse una sommaria sbazzatura dei diversi blocchi che venivano poi finiti direttamente in cantiere. I pochi materiali nei residui di lavorazione e nei livelli di frequentazione riportano ad un periodo compreso tra il I e il II sec.d.C. Pare di un certo interesse segnalare un rinvenimento effettuato all'interno di un edificio rustico di età romana situato a circa un chilometro di distanza dal sito della cava, (via Luca da Reggio, scavo E.Lippolis, inedito). Si tratta di sei cunei, di cui uno integro e i rimanenti frammentari, realizzati in piombo. Presen-



Fig.4 – Borzano, la cava con il Castello (foto C. Guarnieri).

tano una forma triangolare e misure regolari; l'unico frammento integro è lungo cm 19, alto 8 con uno spessore decrescente in modo regolare dalla base fino alla punta; l'unico cuneo conservato presenta chiari segni di percussione sulla base che ne hanno determinato un parziale schiacciamento (fig. 7). Il lavoro nella cava doveva coinvolgere un certo numero di uomini e mezzi e pare perciò plausibile ipotizzare che questi strumenti possano essere collegati con il lavoro svolto nelle immediate vicinanze, visto che erano idonei per essere utilizzati nella fase finale di estrazione del blocco. La cava di Borzano ha restituito anche due strumenti, un cuneo e uno scalpello lungo in ferro, che provengono dai livelli di frequentazione di età medievale e che ci confermano che l'attività di coltivazione doveva essere contemplata anche in questa fase, anche se non siamo in grado di definirne l'entità.

Passando ai Gessi bolognesi l'unica cava di estrazione conosciuta è situata sotto i ruderi della Rocca del comune di Tossignano (Imola); individuata nel 1987 e genericamente attribuita all'età romana, è stata portata in luce solo per una minima parte (MERLINI 1999, p. 97, BOMBARDINI 2003, GUARNIERI 2022). Sono visibili tre livelli conformati a gradoni che presentano i segni degli strumenti utilizzati per estrarre i blocchi, come sega e scalpello, e i canali di escavazione; i blocchi si presentavano mediamente di cm 50 di larghezza per m 1 di lunghezza (fig. 8). Dai resoconti della



Fig.5 – Borzano, particolare dei blocchi in cava (foto M. Ercolani).



Fig.6 – Borzano, segni di lavorazione (foto M. Ercolani).

scoperta sembra che l'area fosse poi stata occupata da un'abitazione di età medievale, analogamente a quanto avvenuto nei siti di Borzano e Ca' Castellina. La Rocca e le mura del *castrum* di Tossignano impiegano numerosi blocchi di gesso.

Situata nell'area del massiccio di Monte Mauro, a poca distanza dalle aree di estrazione del *lapis specularis*, si trova la cava di Ca' Castellina (Riolo Terme, RA), scoperta nel 2017 dallo Speleo GAM Mezzano (GUARNIERI, D'AMATO 2019). La zona di cava, che è caratterizzata dalla presenza di due alte pareti (circa 4 m di altezza) e da una serie di piani sfalsati, occupa un'estensione di circa 285 mq che costituisce la porzione di una più vasta area che doveva ampliarsi ai due lati del banco roccioso, la cui estensione rimane ancora da determinare (fig. 9). La cava presenta quattro fasi di utilizzo; le prime tre sono relative al suo sfruttamento, che sembra inquadrabile in un lasso di tempo abbastanza ridotto - calcolabile sia in base a considerazioni stratigrafiche che dai segni di dissoluzione sul banco gessoso - in meno di un centinaio di anni. Ben documentati anche i segni lasciati dai vari strumenti quali piccozze di vario tipo, scalpelli e picconi (fig.10), a cui si aggiungono i segni lasciati per l'alloggiamento dei cunei utilizzati per agevolare il distacco dei blocchi. Numerosi i blocchi semilavorati le cui misure risultano compatibili con il piede romano (cm 29,5), accanto a cui era presente anche il fusto semilavorato di una



Fig. 7 – Borzano, cunei in piombo (foto C. Guarnieri).

colonna. L'analisi del Carbonio 14 riferito ai residui di carbone rinvenuto all'interno dei canali di escavazione ha fornito una datazione oscillante tra il IV e il II sec. a.C. Anche nel caso della cava in questione, la presenza di un bocco della lunghezza di 200 x 30 x 70 cm porta ad ipotizzare che alcuni conci venissero poi suddivisi in un secondo tempo in forme regolari (ADAM 1994, p. 42); in base ad una prima valutazione sembra che dall'area della cava si siano stati estratti circa 1900 m³, stimati in eccesso (SANTAGATA *et alii*



Fig. 8 – Cava di Borgo Tossignano al momento della scoperta (foto J. Ortalli).

2019). L'escavazione continuò in una parte della cava che fu poi definitivamente abbandonata; la sua superficie fu lasciata scoperta per un periodo di tempo più prolungato, forse più di un centinaio di anni, fatto che ha determinato la dissoluzione profonda del banco di gesso (fig.11) (SANTAGATA *et alii* 2019). In seguito tutta la superficie fu sepolta da un riporto di terreno che fu occupato da un edificio, realizzato con blocchi di gesso ricoperti di intonaco steso su di un'incannucciato, databile tra il XVI e il XVII secolo (fig.12).

La scoperta della cava di Ca' Castellina conferma ulteriormente come l'area di Monte Mauro sia stata sfruttata, sia come cava di materiali da costruzione sia per l'estrazione del *lapis specularis*, fin dal momento iniziale della presenza romana nella vallata, per continuare, non sappiamo se con un'interruzione o meno, fino alla Tarda Antichità.

Le cave di *lapis specularis*

Un altro aspetto della frequentazione in età romana nell'area della Vena del Gesso romagnola è quello relativo allo sfruttamento per la coltivazione del *lapis specularis*.

Quod vitri more translucet... così Isidoro di Siviglia (*Origin*, XVI, 4) descrive il *lapis specularis*, un



Fig.9 – Cava di Cà Castellina, l'area dopo lo scavo (foto M. Mioli).



Fig.10 – Cava di Cà Castellina, segni di escavazione (foto P. Lucci).



Fig.11 – Cava di Cà Castellina. Sono visibili le diverse superfici di cava con i segni dell'esposizione all'aria aperta (foto P. Lucci).

minerale brillante, la cui caratteristica principale è quella di sfogliarsi in strati sufficientemente sottili da fare passare la luce, presentando quindi le medesime caratteristiche del vetro. Si tratta di una particolare varietà di gesso secondario, caratterizzato da una struttura cristallina a piani paralleli e da un aspetto traslucido che, unito alla scarsa durezza e alla conseguente facilità di lavorazione, lo rendono appunto adatto a essere sfogliato in lastre trasparenti, anche molto sottili (fig. 13).

I manufatti rinvenuti sono paradossalmente molto più scarsi rispetto alle fonti scritte che parlano del *lapis specularis*; queste, sia di natura epigrafica che letteraria, si datano per la maggior parte tra il secondo quarto del I e l'inizio del II secolo d.C. (con un'unica ricorrenza più antica in Strabone) e tra l'inizio del III fino a tutto il V secolo d.C. Dalla loro lettura apprendiamo che il *lapis* veniva utilizzato principalmente per la fabbricazione dei pannelli da finestra (detti appunto *specularia*). Inserite all'interno di intelaiature di legno o metallo, le lastre di *lapis specularis* consentivano di isolare gli ambienti dal freddo, dal caldo e dal vento, permettendo contemporaneamente il passaggio ottimale della luce. Il vetro di età romana non era infatti

trasparente ma, a causa delle impurità contenute nella massa vetrosa, si presentava sempre verde o verdeazzurro; per questo motivo il *lapis* era preferito nei casi in cui ci fosse bisogno di estrema trasparenza per far passare la maggior parte di luce possibile. Che il *lapis* rientrasse tra i materiali normalmente utilizzati in età romana lo documenta l'Editto di Diocleziano (301 d.C.) in cui una libbra (circa 327 g) di *lapis specularis* di prima scelta è valutata 8 denari, contro i 6 per quello di seconda scelta. Ma delle fonti sappiamo che questo materiale veniva utilizzato anche per scopi terapeutici, per creare effetti scenografici o per la rifinitura di particolari oggetti (lettighe, serre mobili), oltre che come componente di intonaci e stucchi di particolare qualità (TEMPESTA 2015). I rinvenimenti di lastre di *lapis* utilizzate come chiusura di finestre sono documentati in tutte le Province dell'impero romano, a partire dalla Spagna, dal nord Africa (Egitto, Libia, Tunisia) oltre che dalla Siria e dalla Turchia; due testimonianze ci provengono anche dall'Europa settentrionale, nello specifico dall'Inghilterra e dalla Francia (GUARNIERI 2015c). In Italia la maggior parte delle attestazioni è concentrata nell'area vesuviana (INGRAVALLO, PISAPIA 2015; GUARNIERI *et alii* 2015-



Fig.12 – Ca' Castellina. Vista generale dell'edificio a fine scavo (foto S. D'Amato).



Fig. 13 – Lastrine di *lapis specularis* (spessore circa 1mm) realizzate ad imitazione delle originali di epoca romana (foto P. Lucci).

2016) Al momento, al di fuori di quest'area si contano i rinvenimenti di Cagliari e di Tuscolo (Roma), nella villa di Vosconio Pollio Quest'ultimo caso risulta piuttosto interessante perché le lastre di *lapis*, concentrate tutte nell'area del peristilio, si associano frammenti di vetri da finestra rinvenuti in altre zone della villa, ad indicarci come l'utilizzo del *lapis* non fosse alternativo al vetro ma semplicemente complementare e specifico (GUARNIERI 2015c, p. 174). Ultimi recenti rinvenimenti si registrano ancora a Pompei e ad Agrigento, dove - all'interno di un butto situato nell'area del Parco Archeologico - è stato rinvenuto un gruppo di lastre di *lapis*, purtroppo decontestualizzate. Un ulteriore utilizzo del *lapis specularis* è stato recentemente ipotizzato per una lucerna in metallo rinvenuta a Pompei (*ex info* Ingravallo, Pisapia). L'uso del *lapis* continuò anche in età altomedievale come è documentato, oltre che dalle fonti, anche dalle vetrature delle chiese di S.Sabina e S.Giorgio al Velabro a Roma. È Plinio nella sua *Naturalis Historia* (XXXVI, 160-163) ad indicarci le principali cave di *lapis* nel bacino del Mediterraneo: Turchia, Tunisia, Cipro, Italia (vicino a Bologna e in Sicilia) e Spagna, in particolare la *Spagna Citerior*, nell'area attorno la città di *Segobriga* (*Historia Naturalis*, (BERNARDEZ GOMEZ *et alii* 2015, GUARNIERI *et alii* 2019) (fig. 14). Plinio menziona tra le zone di cava per il *lapis* anche un'area "... *et in Bononiensis Italiae parte breves...*", zona non ben collocabile con precisione, finché nel 2000 è stata identi-

ficata nell'area della Vena del Gesso Romagnola, nel massiccio di Monte Mauro (Brisighella, RA), la prima cava di *lapis specularis* italiana, conosciuta come Grotta della Lucerna in seguito al rinvenimento al suo interno di una serie di reperti di età romana, tra cui una lucerna integra. La cavità è stata esplorata, rilevata ed in parte svuotata dagli scarti della lavorazione mineraria, dallo Speleo GAM Mezzano a partire dal novembre 2000 (ERCOLANI *et alii* 2015, GUARNIERI *et alii* 2019). La grotta, che inizialmente doveva presentare due accessi, un primo in un punto scosceso che richiedeva probabilmente l'uso di scale (fig. 15), ed un secondo, posto poco più basso e più comodo, poi occluso da una frana che è stata parzialmente rimossa con lo scavo. Si tratta di una grotta al cui interno sono presenti vene di *lapis specularis* che vennero estratte penetrando e modificando i cunicoli naturali. Numerose e svariati i segni di lavorazione che sono stati registrati all'interno della cava quali scalpellature rettilinee o incrociate e lisciate accanto a cui sono stati rilevati diversi apprestamenti che erano stati creati per facilitare il lavoro all'interno quali gradini e pedarole (fig. 16), anse (fig. 17), nonché scassi nelle pareti per collocare assi o pioli lignei (fig. 18). Diversi ambienti erano poi tamponati da scarti di lavorazione, successivamente in parte asportati dopo la scoperta della cavità (figg. 19-20). Molte le nicchie, le cui pareti portano evidenti segni della cottura del gesso, per ospitare le lucerne che do-

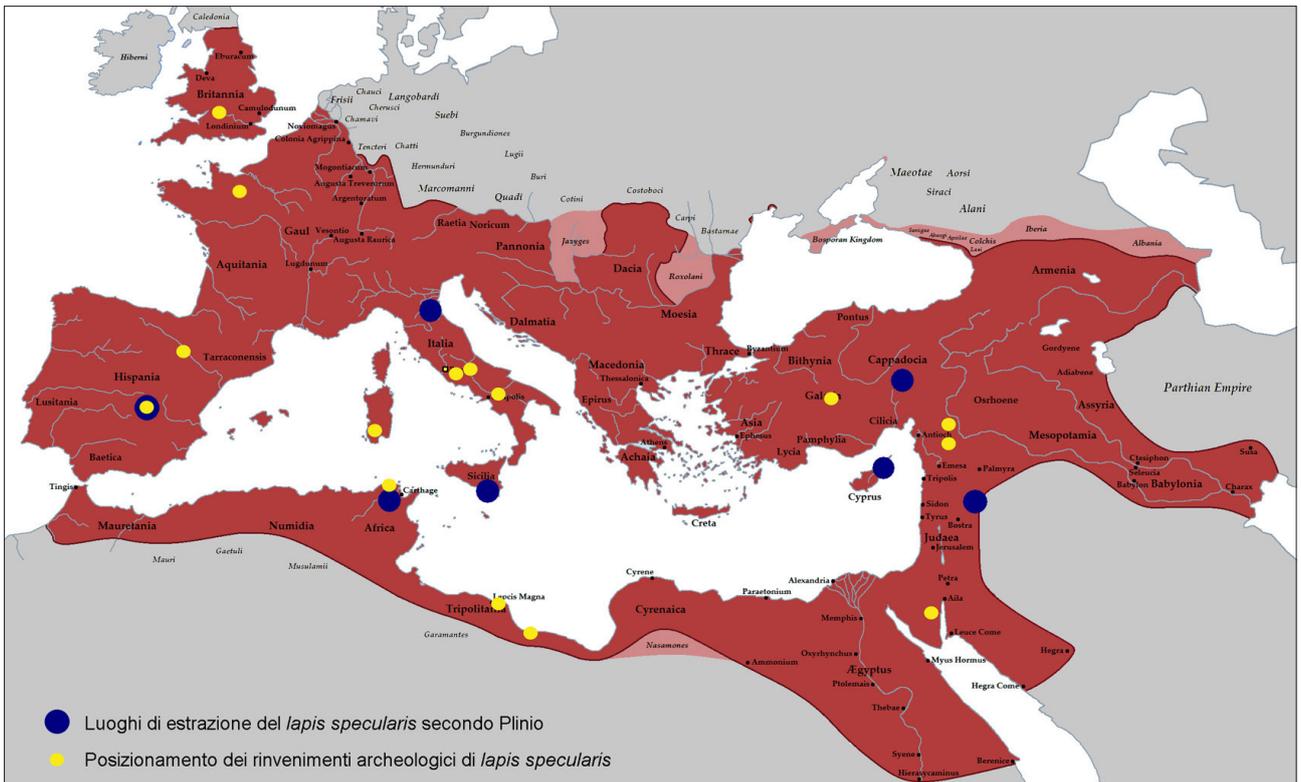


Fig.14 – Le cave di *lapis specularis* menzionate da Plinio (in blu) e i siti di rinvenimenti di lastre (in giallo) (elaborazione SABAP BO).



Fig. 15 – Grotta della Lucerna. Entrata e tratto iniziale (foto P. Lucci).



Fig. 16 – Grotta della Lucerna. Pedarole scavate nella roccia (foto P. Lucci).



Fig. 17 – Grotta della Lucerna. Muretto e ansa ottenuti modellando il blocco di gesso (foto P. Lucci).

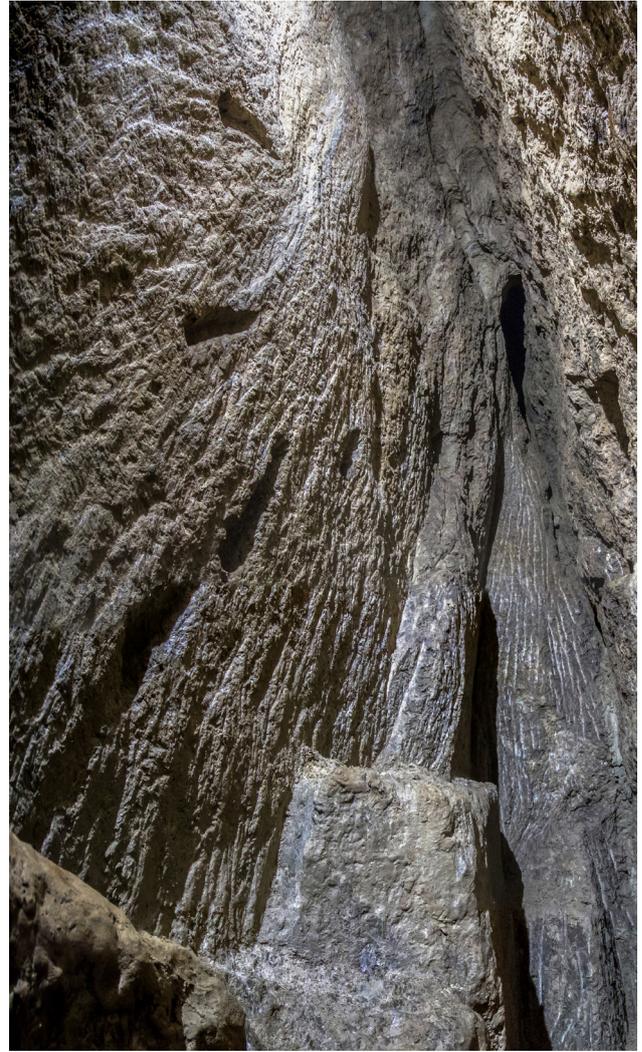


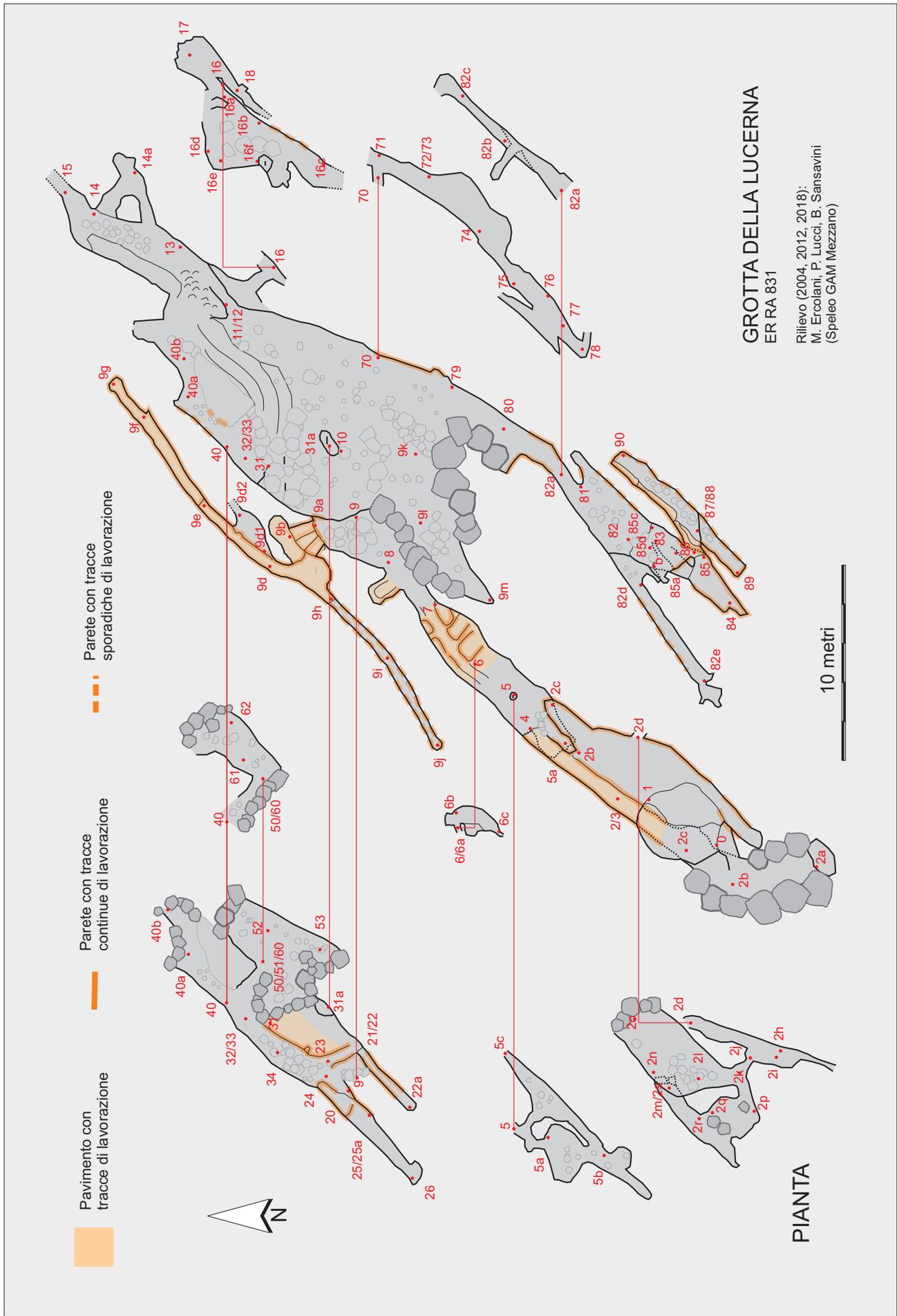
Fig. 18- Grotta della Lucerna. Buchi per il posizionamento dei pioli (foto P. Lucci).

vevano servire ad illuminare l'ambiente (GUARNIERI 2015a). A questi si aggiungono i materiali mobili che dovevano servire ai cavaatori: frammenti di contenitori per l'acqua ma soprattutto lucerne, strumento essenziale per illuminare la profondità della grotta, oltre ad una moneta di Antonino Pio. I materiali riportano a due fasi di frequentazione, una prima databile tra I e II secolo d.C. ed una, già pienamente tardoantica, di V-VII secolo d.C.

Nel frattempo la ricerca di nuove cave di *lapis* intorno al massiccio di Monte Mauro è continuata e, grazie al lavoro della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna, attualmente se ne contano almeno quindici, sia interrate che a cielo aperto, scavate, esplorati e mappate (GUARNIERI *et alii* 2019).

Queste sono in gran parte concentrate nell'area attorno a Monte Mauro: si tratta delle cave presso Ca' Castellina, di Ca' Toresina, della cava nella valle cieca del Rio Stella, delle cave intorno a Monte Mauro ed ovviamente della Grotta della Lucerna (Figg. 21-22). Alcune cave di piccole dimensioni sono presenti nei gessi in sx Senio. La ricerca è ancora in corso e quindi quasi certamente il loro numero sarà destinato ad aumentare, arrivando così a configurare tutta l'area di Monte Mauro come un vero e proprio "distretto minerario" che costituisce - se si esclude la Spagna - la più grande concentrazione di cave di *lapis* nel bacino del Mediterraneo (GUARNIERI *et alii* 2019, LUGLI *et alii* 2019). Queste grotte o piccole cavità, poi divenute cave, sono caratterizzate dalla presenza di segni di

Figg. 19-20 (nella pagine successive) – Rilievo della Grotta della Lucerna. Nella pianta sono indicate le tracce di lavorazione; nella sezione sono evidenziati gli ambienti tamponati da materiale di riporto, asportato dopo la scoperta della cavità.



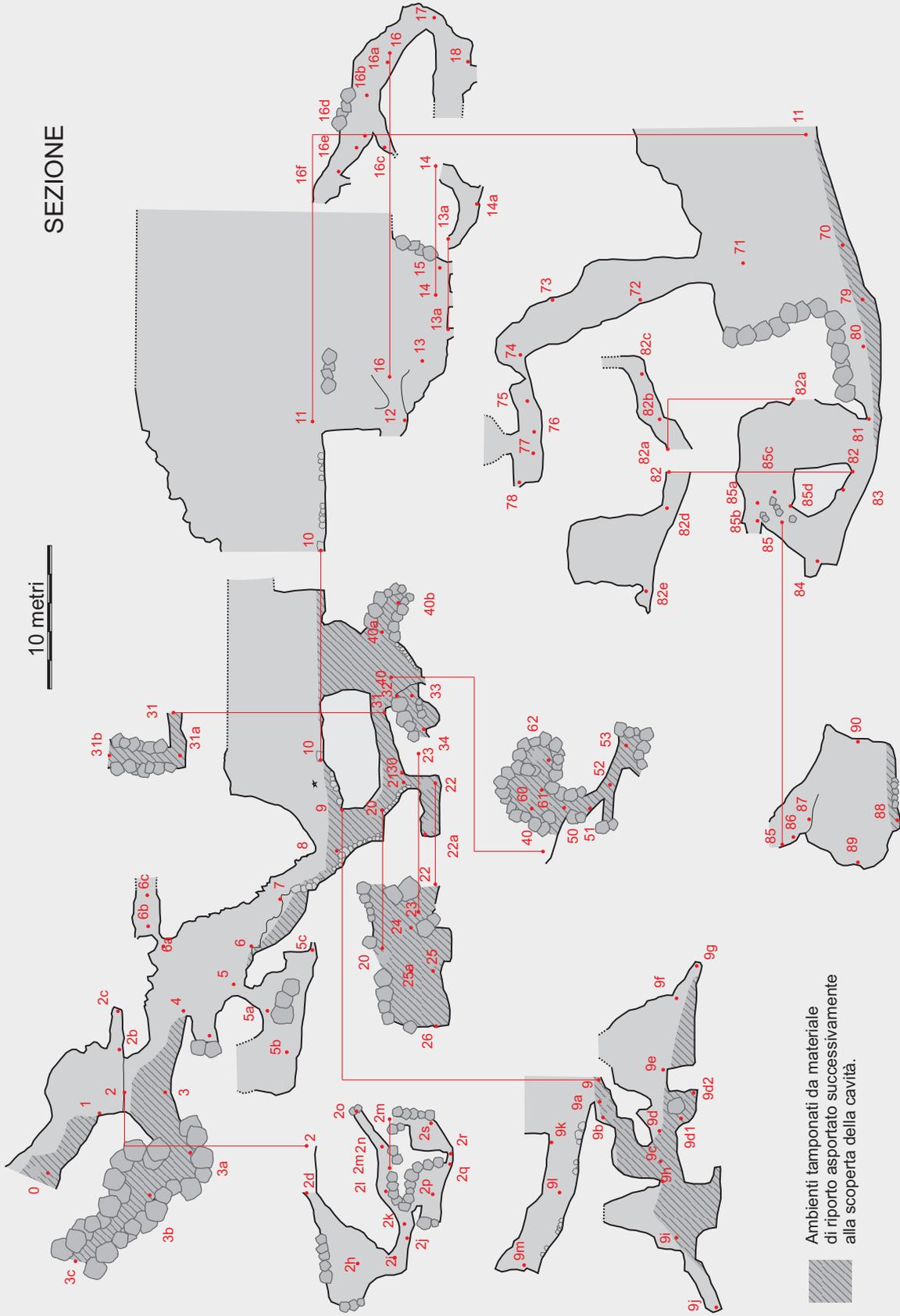
GROTTA DELLA LUCERNA
ER RA 831

Rilevo (2004, 2012, 2018):
M. Ercolani, P. Lucci, B. Sansavini
(Speleo GAM Mezzano)

PIANTA

SEZIONE

10 metri



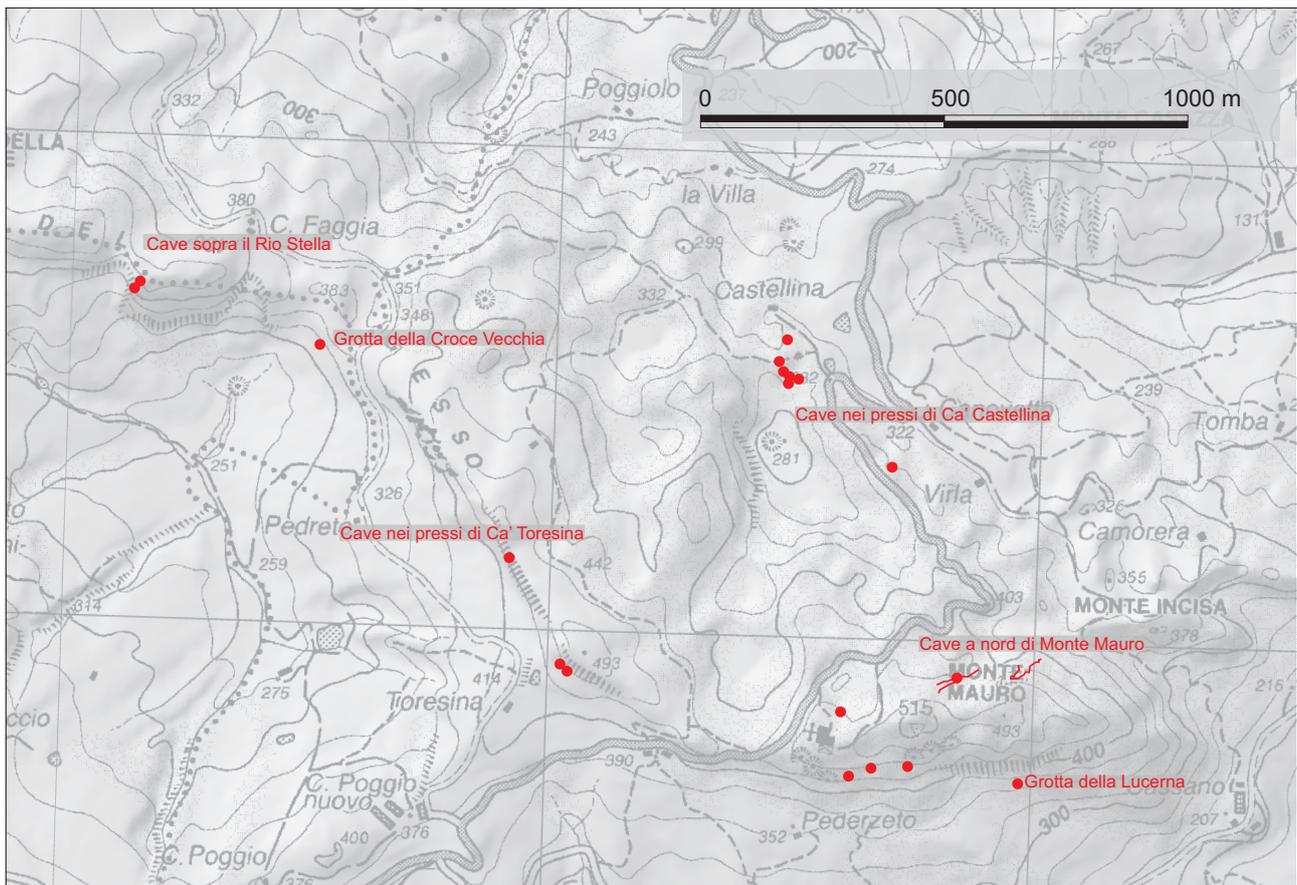


Fig. 21 – Posizionamento delle cave di *lapis specularis* nei pressi di Monte Mauro (elaborazione P. Lucci).

escavazione e prelievo sulle pareti e dal rinvenimento di frammenti ceramici di età romana; in particolare si segnala la presenza nella cava di Ca' Toresina di frammenti di *lapis* con segni di segagione (fig. 23). La catalogazione dei segni di coltivazione e l'esperienza dello scavo della Grotta della Lucerna si è quindi rivelata una preziosa guida che ha permesso di riconoscere sin da subito i segni dell'attività estrattiva. Nella Vena del Gesso romagnola è stato possibile inoltre notare che la tipologia di deposizione del minerale ha determinato anche una differenziazione nei sistemi di prelievo, visto che venivano sfruttate non solo cave sotterranee ma anche cave a cielo aperto. La quantità del materiale prelevato non doveva però essere ingente e questo fatto, unitamente alla minore qualità del *lapis* rispetto a quella spagnola, dovevano dirottarlo su di un mercato locale, ma comunque connotato da una certa vivacità, anche commerciale, visto che Plinio ne ricorda l'esistenza. Rimane ancora aperto il problema del periodo di frequentazione delle cave romagnole. All'interno della

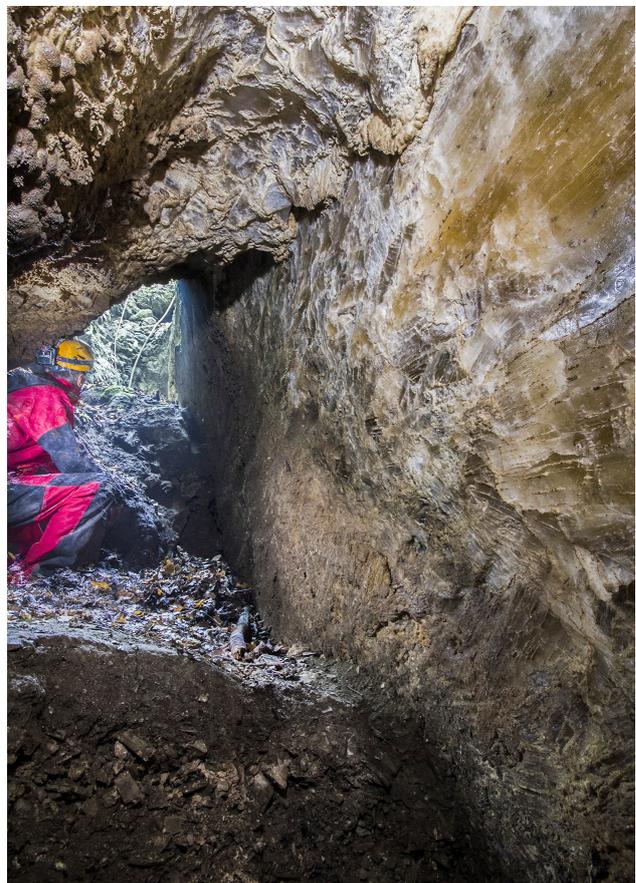


Fig. 22 – Una delle cave di *lapis specularis* ubicata a nord di Monte Mauro: In primo piano in basso, resti dell'estrazione del *lapis*, misti a terriccio (foto P. Lucci).

Grotta della Lucerna i materiali venuti in luce restituiscono un ampio excursus cronologico; in particolare le lucerne - gli oggetti che ci permettono di fornire datazioni più circostanziate - coprono un arco cronologico molto ampio che dall'inizio del I sec. d.C. arriva fino all'inizio del VI d.C. Gli altri frammenti ceramici riportano genericamente alla prima età imperiale, datazione confermata anche dal rinvenimento di una moneta di Antonino Pio. Materiali rinvenuti all'interno di un'altra piccola cava, denominata della Toresina, hanno restituito una datazione genericamente attribuibile alla fase Tardoantica, specificatamente tra il V e l'inizio del VII secolo (GUARNIERI, MONTEVECCHI 2019). Al momento, sulla base dei dati a nostra disposizione, possono essere quindi delineati due momenti di frequentazione: la prima età imperiale e l'epoca Tardoantica; non è pertanto ancora possibile determinare se lo iato cronologico che interessa la piena età imperiale (II-III sec. d.C.) sia dovuto solamente al mancato rinvenimento di materiali di questo periodo, oppure se effettivamente ci sia stato un momento durante il quale le cave erano inattive.

A fronte dell'esistenza di queste cave non corrisponde, almeno al momento, alcun rinvenimento di oggetti in *lapis specularis* in scavi dell'Emilia-Romagna e delle aree limitrofe; questa assenza potrebbe anche dipendere dal mancato riconoscimento da parte degli archeologi di questo materiale, la cui esistenza si sta iniziando a riscoprire solo ora. Paradossalmente il *lapis specularis* è citato come tale nei diversi rinvenimenti pubblicati anteriormente agli inizi del XX, ma poi sembra che da parte degli archeologi si perda la capacità di riconoscerlo; rimane pertanto imprescindibile la necessità di rivedere gli scavi editi alla luce delle nuove conoscenze, sperando nel contempo in

una serie di nuovi rinvenimenti, come nel caso di Pompei o Agrigento.

Un altro filone di ricerca che sta iniziando a fornire dati utili per la comprensione della commercializzazione e della distribuzione del *lapis* è costituito dalle analisi composizionali dei manufatti (ove disponibili) e del minerale di cava; dai primi risultati di questa ricerca si è riusciti ad escludere la presenza di *lapis* romagnolo a Pompei - oltre che nella chiesa di S. Sabina a Roma - dove invece è documentato l'utilizzo di materiale di provenienza spagnola, turca e di un'altra località ancora da determinare (*ex info* GUARNIERI, LUGLI). Un'altra area italiana caratterizzata dalla presenza di gessi secondari è la Sicilia, in particolare quella attorno ad Agrigento e Trapani. Nella zona di Cattolica Eraclea (AG) è stata da poco scoperta la Grotta Inferno, mentre a Santa Ninfa (TP) è stata individuata la grotta di Pafuni: entrambe mostrano segni di coltivazione. Si tratta solo di due siti distribuiti in un vasto areale che deve essere ancora esplorato appieno per potere rivelare il potenziale che nasconde (GULLÌ, LUGLI 2015).

La situazione spagnola è ben conosciuta e studiata, ma non può essere portata a paragone con quella italiana per svariati motivi: nel caso in questione si trattava di un'economia che prevedeva un esteso utilizzo del *lapis* in area locale, a cui si affiancava un'esportazione marittima su larga scala per raggiungere i mercati in cui veniva richiesto questo materiale. Questa diffusione era supportata dalle eccezionali caratteristiche di trasparenza del *lapis* a cui si aggiungeva la semplicità di reperimento del materiale stesso. La Meseta si presenta infatti come un'area piatta, priva di asperità, dove gli accessi alle cavità sono ben riconoscibili dal cambio di vegetazione in superficie; l'estrazione avveniva



Fig. 23 – Grotta presso Ca' Toresina. Lastrina di *lapis specularis* con segni di segazione e linee guida incise (foto P. Lucci).

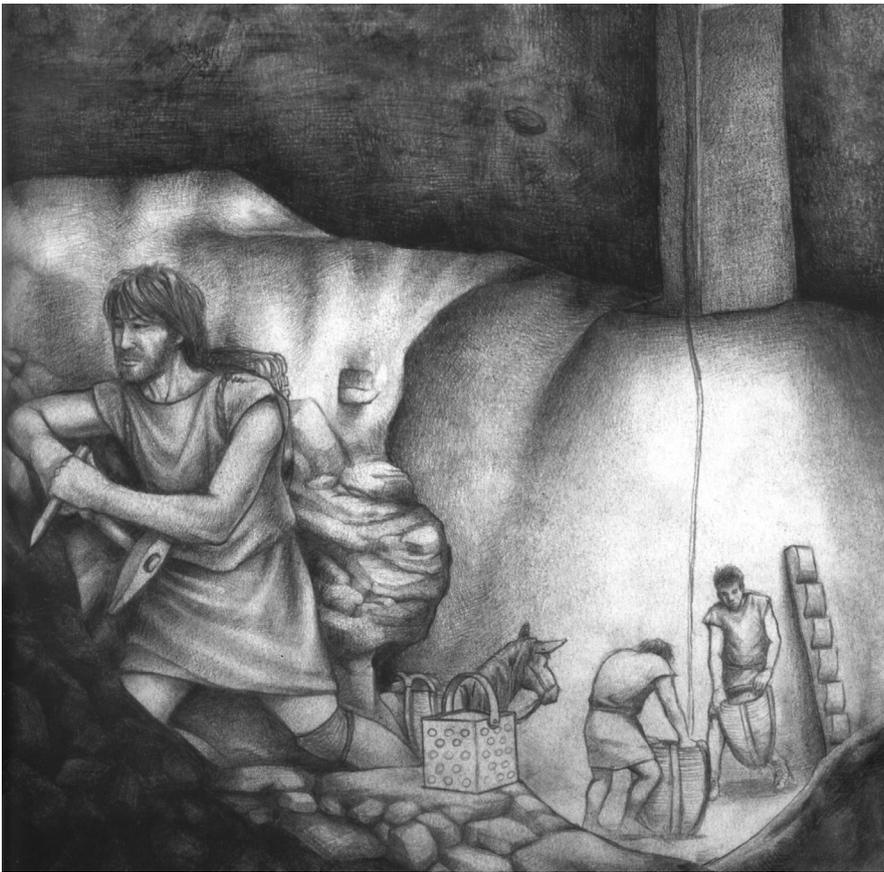


Fig. 24 – Ricostruzione dell'interno di una miniera spagnola di *lapis specularis* (El Cristal 2007-2013).

quindi creando dei pozzi di penetrazione/areazione dall'alto verso il basso e da qui secondo diramazioni orizzontali e verticali (fig. 24). Il materiale estratto veniva portato in superficie e già preparato a poco distanza dalla cava stessa, forse sotto tettoie o strutture deperibili, la cui presenza è stata documentata archeologicamente tutt'attorno le aree di cava (GUARNIERI 2015a).

Completamente diversa la situazione dell'Appennino: siamo in presenza di una zona montagnosa, dove le cavità non sono facilmente raggiungibili; inoltre il *lapis* è deposto all'interno delle grotte in maniera tale da non permetterne un facile prelievo e una conseguente produzione su ampia scala (LUGLI *et alii* 2019). Mancano inoltre ampi spazi nelle immediate vicinanze delle cave per le prime lavorazioni. L'attuale difficoltà ad individuare la presenza di cave è dovuta, oltre alla conformazione orografica, anche dall'alta frequenza di crolli che modificano l'aspetto delle aree.

Per questo motivo il rinvenimento di lastre di *lapis* con tracce di lavorazione in prossimità dell'entrata della cava di Toresina è di estrema importanza perché ci permette ora di ipotizzare che - almeno in alcuni casi - le lastre venivano tagliate e preparate a poco distanza dal luogo di estrazione (GUARNIERI, MONTEVECCHI 2019).

Questa attività doveva essere supportata anche da una

serie di infrastrutture, i cui contorni cominciano poco a poco a delinearsi. È stato infatti solo dopo la scoperta della Grotta della Lucerna che il rinvenimento di un edificio rustico di età romana - situato in un'area in un'area poco distante da Monte Mauro, in località Ca' Carnè - ha potuto trovare una possibile spiegazione (fig. 25). Si tratta di un edificio realizzato con un'intelaiatura lignea e pareti in argilla cruda che ha avuto due fasi di costruzione; il primo edificio, di età tardo repubblicana era composto da due stanze, di cui una dotata di focolare, che furono portate a tre nel suo rifacimento che risale alla metà del I secolo d.C. (figg. 26-27); la struttura subì un incendio alla metà del II secolo d.C. ed in seguito fu abbandonata (GUARNIERI 2015b; GUARNIERI 2023, GUARNIERI *et alii* 2015).

Il nostro edificio, che mostra una certa qualità architettonica, si trova al margine di una dolina in una zona che gode di un'insolazione favorevole, in posizione dominante buona parte della vallata che si apre verso Monte Mauro ed in prossimità di una fonte d'acqua; questi elementi da soli non bastano però a spiegare il motivo della sua presenza in quel luogo. Pare se non altro singolare che un riparo per pastori (e solo tali, visto che i terreni intorno non sono coltivabili) sia stato costruito e ricostruito con tale attenzione e comunque abitato con una certa continuità per circa un secolo e mezzo. Vi sono elementi che fanno ipo-



Fig. 25 – Vista dall'alto dello scavo dell'edificio rustico di Ca' Carnè con sullo sfondo i calanchi (foto F. Liverani).

tizzare una diversa frequentazione: doveva trattarsi di un luogo dove si svolgevano transazioni economiche, visto l'alto numero di monete rinvenute in rapporto all'estensione, al lasso di vita dell'edificio e all'assenza in loco di infrastrutture artigianali. A questo dato si aggiunge la tipologia del materiale ceramico che comprende prodotti che alludono a scambi commerciali legati ad un'area molto più ampia, come la Cisalpina. Anche gli altri materiali rinvenuti, tra cui fibule di vario tipo, unguentari in vetro, un dado in serpentino, rimandano a livello sociale medio alto. Dovevano quindi esistere motivazioni diverse da quelle che potevano spiegare questo edificio come un riparo per pastori. È stata appunto la scoperta delle cave di *lapis specularis* nell'area di Monte Mauro, di fronte a cui si trova l'edificio, che ha permesso di capirne la presenza e di dare un diverso e più plausibile significato alla sua posizione, situata di fronte alle cave del minerale, alla sua frequentazione e all'abbondanza di circolante, tale da consentire di ipotizzare in questo luogo attività di commercio o comunque legate a frequenti scambi di denaro. Si noti inoltre che il periodo di vita dell'edificio corrisponde alla prima fase, documentata archeologicamente, di sfruttamento delle cave di *lapis*. L'edificio del Carnè si connoterebbe quindi come una piccola abitazione dove poteva risiedere stagionalmente chi sovrintendeva, a qualche titolo, il lavoro di estrazione del *lapis specularis*.

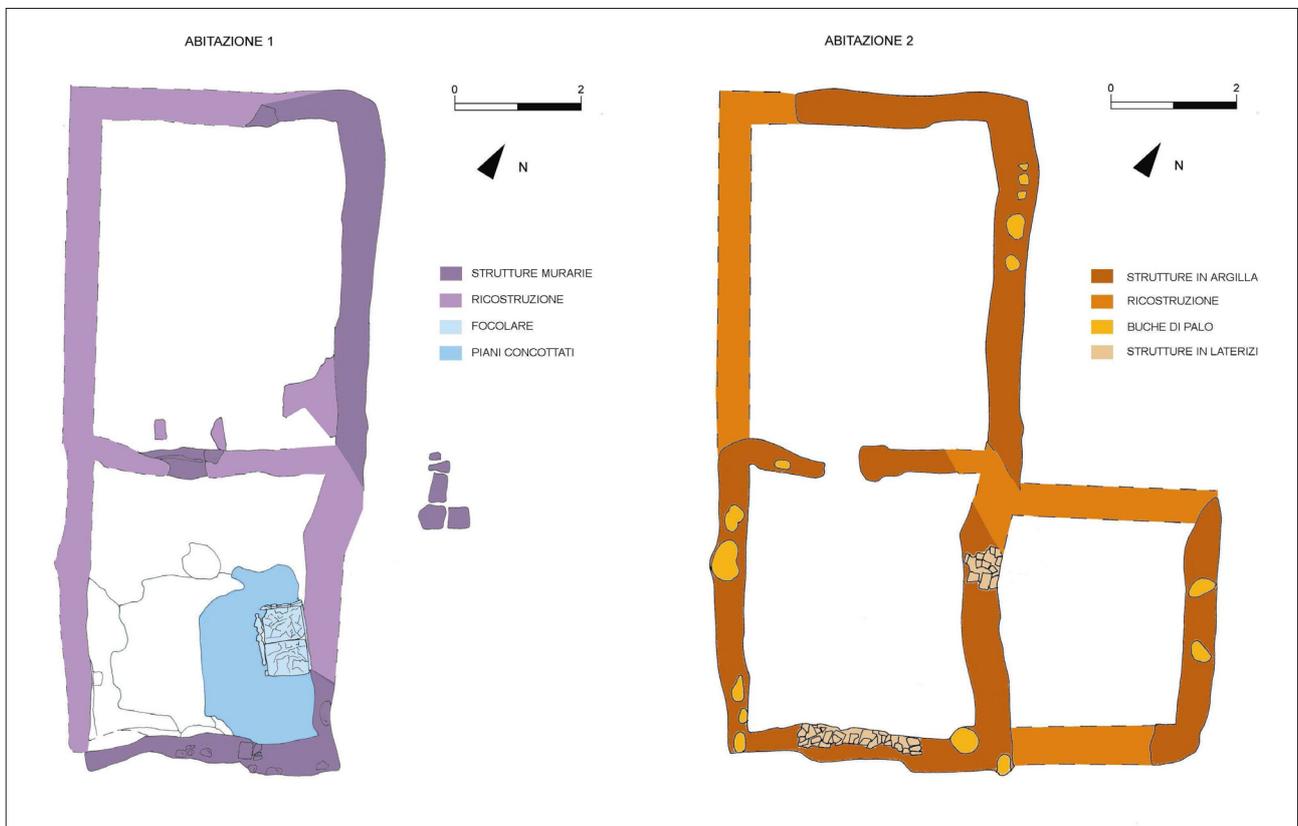


Fig. 26 – Ca' Carnè. Planimetria dell'edificio della prima e della seconda fase di edificazione (immagine SABAP).



Fig. 27 – Ca' Carnè. Particolare della stanza adibita a cucina, con focolare in mattoni dell'edificio della prima fase (immagine SA-BAP).

Se l'edificio di Ca' Carnè ha trovato una spiegazione resta ancora da individuare il luogo che doveva servire allo stoccaggio e all'imballaggio del lapis e da cui iniziava il trasporto verso i luoghi in cui sarebbe stato impiegato; ricerche di superficie realizzate recentemente hanno permesso di circoscrivere alcune zone pianeggianti alla base di Monte Mauro che ben si presterebbero a questo scopo. A questo punto solo alcuni saggi di scavo mirati potrebbero dare conferma o meno di queste ipotesi.

Bibliografia

- J.P. ADAM 1994, *L' arte di costruire presso i romani. Materiali e tecniche*, Milano, pp. 23-60.
- M.J. BERNARDEZ GOMEZ, M. DÍAZ MOLINA, J.C. GUI-SADO DI MONTI 2015, *Las Explotaciones mineras romanas de lapis specularis en la Hispania Citerior y su contexto arqueológico en el Imperio romano*, in C. GUARNIERI (a cura di) *Il vetro di pietra. Il lapis specularis nel mondo romano dall'estrazione all'uso*, Atti del I Convegno Internazionale, Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, 26-27 settembre 2013, pp. 19-30.
- J.C. BESSAC 1986, *L'outillage traditionnel du tailleur de pierre de l'Antiquité à nos jours*, Paris.
- J.C. BESSAC 1993, *Traces d'outils sur la pierre: problematique, methodes d'etudes et interpretation* in FRANCOVICH R. (a cura di), *Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche* (V Ciclo di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia, Pontignano 1991), Firenze 1993, pp. 143-176.
- S. BOMBARDINI 2003, *La cava romana di selenite a Tossignano* in S.BOMBARDINI, *Tossignano e Val di Santerno. Storia dalle origini al 1500*, Imola, pp. 37-38.
- A. CAGNANA 2000, *I. La pietra*, in A. CAGNANA, *Archeologia dei materiali da costruzione*, Mantova 2000, pp. 17-80.
- F. CENERINI 1994, *Il santuario di Bagnacavallo: documenti di religiosità sociale*, in *Storia di Bagnacavallo*, I, Bologna, pp. 97-104.
- R. CURINA 1997, *Le mura di selenite di Bologna: una nuova testimonianza archeologica*, "Archeologia dell'Emilia-Romagna", II, pp. 77-84.
- R. CURINA 2007, *L'indagine archeologica nel settore B* in R. CURINA, A.LOSI (a cura di), *Il Castello di Borzano. Vicende e trasformazioni di un insediamento fortificato dall'età pre matildica al XVIII secolo*, Reggio Emilia, pp. 63-68.
- R. CURINA, A.LOSI (a cura di) 2007, *Il Castello di Borzano. Vicende e trasformazioni di un insediamento fortificato dall'età pre matildica al XVIII secolo*, Reggio Emilia.
- M. DEL MONTE, *L'epoca d'oro della selenite a Bologna*, "Il Geologo dell'Emilia-Romagna" 20, pp. 5-24.
- M. ERCOLANI, P. LUCCI, B. SANSAVINI 2015, *La Grotta della Lucerna: una cava di lapis specularis nella Vena del Gesso romagnola: scoperta, esplorazione e rilievo*, in C. GUARNIERI (a cura di) *Il vetro di pietra. Il lapis specularis nel mondo romano dall'estrazione all'uso*, Atti del I Convegno Internazionale,

- Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, 26-27 settembre 2013, pp.99-107.
- G. FACCHINETTI 2004, *L'offerta di monete nelle acque di età romana e tardoantica: alcune riflessioni* in M. ANTICO GALLINA (a cura di), *Acque per l'utilitas, la salubritas e l'amoenitas*, Milano, pp.273-298.
- I. GENNUSA 2003, *Le cave di Entella. Tipologie e tecniche di coltivazione del gesso nell'antichità* in *Quarte Giornate Internazionali di studi sull'area elima* (Erice 1- 4 dicembre 2000), Pisa, pp. 685-692.
- C. GUARNIERI (a cura di) 2007, *Archeologia nell'Appennino romagnolo, il territorio di Riolo Terme*, Imola.
- C. GUARNIERI 2015a, *Indicatori relativi allo sfruttamento della Grotta della Lucerna: segni estrattivi e materiali archeologici*, in *Vetro di Pietra* 2015, pp. 115-126.
- C. GUARNIERI 2015b, *L'edificio romano di Ca' Carnè nel contesto della Vena del Gesso romagnola* in C. GUARNIERI (a cura di) *Il vetro di pietra. Il lapis specularis nel mondo romano dall'estrazione all'uso*, Atti del I Convegno Internazionale, Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, 26-27 settembre 2013, pp.151-158.
- C. GUARNIERI 2015c *Rinvenimenti di manufatti in lapis specularis in Italia e nelle Province Romane:distribuzione, utilizzi e datazione* in C. GUARNIERI (a cura di) *Il vetro di pietra. Il lapis specularis nel mondo romano dall'estrazione all'uso*, Atti del I Convegno Internazionale, Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, 26-27 settembre 2013, pp.169-177.
- C. GUARNIERI 2018, *La frequentazione delle grotte in Emilia-Romagna durante l'età romana e medievale e alcune prime considerazioni sulla Grotta del Re Tiberio*, in P. BOCCUCCIA, R. GABUSI, C. GUARNIERI, M. MIARI (a cura di) "...nel sotterraneo Mondo". *La frequentazione delle grotte in Emilia-Romagna tra archeologia, storia e speleologia*, Atti del convegno Brisighella (RA), 6-7 ottobre 2017, pp. 165-172.
- C. GUARNIERI 2020, *Lo stato dell'arte sull'archeologia del gesso in età romana: lapis specularis e cave di materiali da costruzione* in D. GULLÌ, S. LUGLI, R. RUGGIERI, R. FERLISI (a cura di), *GeoArcheoGypsum 2019. Geologia e Archeologia del Gesso: dal lapis specularis alla scagliola*, Atti del Convegno, Agrigento 26-28 settembre 2019, Palermo, pp. 183-198.
- C. GUARNIERI 2022, *La cava di gesso di età romana per materiale da costruzione rinvenuta a Tossignano*, in P. LUCCI, S. PIASTRA (a cura di) *I gessi di Tossignano*, (Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s.II, II, 40), pp. 379-382.
- C. GUARNIERI 2023, *Un edificio romano in terra e legno nel Parco della Vena del Gesso Romagnola: caratteristiche e peculiarità* in C. PREVIATO, J. BONETTO (a cura di), *Terra, legno e materiali deperibili nell'architettura antica*, Atti del Convegno, Padova 3-5 giugno 2021, vol. 2, Roma, pp. 117-126.
- C. GUARNIERI, S. D'AMATO 2019, *Il sito archeologico di Ca' Castellina. Un importante documento della frequentazione antropica tra età romana e età moderna: la cava di gesso e l'edificio* in M. COSTA, P. LUCCI, S. PIASTRA (a cura di) *I Gessi di Monte Mauro*, (Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 34), pp. 511-527.
- C. GUARNIERI, M. ERCOLANI, P. LUCCI, B. SANSAVINI 2019, *Il lapis specularis nella Vena del Gesso romagnola*, in M. COSTA, P. LUCCI, S. PIASTRA (a cura di) *I Gessi di Monte Mauro*, (Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 34), pp. 539-572.
- C. GUARNIERI, S. LUGLI, D. GULLÌ, V. INGRAVALLO, M.S. PISAPIA 2016, *Il lapis specularis a Pompei ed Ercolano*, "Studi Pompeiani", XXVI-XXVII (2015-2016), pp. 142-145.
- C. GUARNIERI, M. MIARI, C. TEMPESTA, M.T. PELLICIONI, M.T. GULINELLI, M. MARCHESINI, S. MARVELLI 2015, *Il territorio del Parco della Vena del Gesso Romagnola: popolamento tra Pre-Protostoria ed età Moderna alla luce delle nuove indagini archeologiche territoriali*, in C. GUARNIERI (a cura di) *Il vetro di pietra. Il lapis specularis nel mondo romano dall'estrazione all'uso*, Atti del I Convegno Internazionale, Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, 26-27 settembre 2013, pp. 127-150.
- C. GUARNIERI, G. MONTEVECCHI, M.T. GULINELLI, M. MARCHESINI, S. MARVELLI 2015, *L'edificio romano in terra cruda e legno di Ca' Carnè: un importante scoperta nell'ambito della coltivazione del lapis specularis nella Vena del Gesso Romagnola* in P. LUCCI, S. PIASTRA (a cura di), *I Gessi di Brisighella e Rontana* (Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 28), pp. 513-544.
- C. GUARNIERI, G. MONTEVECCHI 2019, *I materiali archeologici dalle cave di lapis specularis*, in M. COSTA, P. LUCCI, S. PIASTRA (a cura di) *I Gessi di Monte Mauro*, (Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 34), pp. 573-581.
- D. GULLÌ, S. LUGLI 2015, *Nuove possibili tracce di escavazione di lapis specularis nel territorio di Cattolica Eraclea*, in C. GUARNIERI (a cura di) *Il vetro di pie-*

- tra. *Il lapis specularis nel mondo romano dall'estrazione all'uso*, Atti del I Convegno Internazionale, Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, 26-27 settembre 2013, pp. 85-88.
- V. INGRAVALLO M. PISAPIA 2015, *Trasparenze antiche dalle città Vesuviane: frammenti di lapis specularis da Pompei e da Ercolano*, in C. GUARNIERI (a cura di) *Il vetro di pietra. Il lapis specularis nel mondo romano dall'estrazione all'uso*, Atti del I Convegno Internazionale, Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, 26-27 settembre 2013, pp.161-168.
- E. LIPPOLIS, A. LOSI, N. CASSONE 1998, *L'insediamento romano nell'Appennino reggiano: nuovi rinvenimenti e problemi interpretativi*, "Archeologia dell'Emilia Romagna", II/1, 1998, pp. 101-126.
- A. LOSI 2007, *L'indagine archeologica nel settore A* in R. CURINA, A.LOSI (a cura di), in *Il Castello di Borzano. Vicende e trasformazioni di un insediamento fortificato dall'età pre matildica al XVIII secolo*, Reggio Emilia, pp. 58-62.
- S. LUGLI., M. REGHIZZI, M. ERCOLANI, P. LUCCI, B. SANSAVINI 2019, *Il lapis specularis a Monte Mauro: la più grande concentrazione di cave romane fuori della spagna*, in M. COSTA, P. LUCCI, S. PIASTRA (a cura di) *I Gessi di Monte Mauro*, (Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 34), pp. 583-593.
- L. MAZZINI 1996, *La frequentazione della Grotta del Re Tiberio in età romana*, in M. PACCIARELLI (a cura di), *La collezione Scarabelli. 2. Preistoria*, Casalecchio di Reno, pp. 471-472.
- L. MAZZINI 2007, *Età repubblicana e imperiale. Il sistema di insediamento diffuso e le attività produttive* in C. GUARNIERI (a cura di) *Archeologia nell'Appennino romagnolo, il territorio di Riolo Terme*, Imola, pp. 81-99.
- F. MERLINI, *Repertorio degli scavi archeologici a Imola e territorio dal 1958 al 1998* in F. MERLINI, *Archeologia a Imola. Breve storia della ricerca nella città e nel territorio*, Milano 1999, pp.85-103.
- M. MIARI, C. CAVAZZUTI, L. MAZZINI, C. NEGRINI, P. POLI 2013, *Il sito archeologico del Re Tiberio*, in M. ERCOLANI, P. LUCCI, S. PIASTRA, B. SANSAVINI (a cura di), *I Gessi e la cava di Monte Tondo. Studio multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso Romagnola*, (Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 41), Faenza, pp. 375-402.
- C. NEGRELLI 2007, *L'età tardoantica e la prima età altomedievale* in C. GUARNIERI (a cura di) *Archeologia nell'Appennino romagnolo, il territorio di Riolo Terme*, Imola, pp. 100-118.
- J. ORTALLI, *Bagno di Romagna nell'antichità: le terme, l'insediamento, il territorio*, Firenze 2004.
- T. SANTAGATA, S. FABBRI, V. CHIARINI, J. DE WAELE. 2019, *Rilievi tridimensionali e osservazioni geomorfologiche nell'antica cava di Ca' Castellina (gessi di Monte Mauro)* in M. COSTA, P. LUCCI, S. PIASTRA (a cura di) *I Gessi di Monte Mauro* (Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, 34), pp. 529-538.
- C. TEMPESTA 2015, *Quod vitri more translucet. Il lapis specularis nella testimonianza delle fonti*, in C. GUARNIERI (a cura di) *Il vetro di pietra. Il lapis specularis nel mondo romano dall'estrazione all'uso*, Atti del I Convegno Internazionale, Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, 26-27 settembre 2013, pp. 45-55.